

Docket No.: 2336-093

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

J. KIM et al.

Serial No. Not yet assigned

Filed: Concurrently Herewith

For: PIEZOELECTRIC TRANSFORMER

:  
:  
:  
:  
:  
Group Art Unit: Not yet assigned  
:  
:  
Examiner: Not yet assigned



**CLAIM OF PRIORITY AND**  
**TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner For Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the  
priority of:

**Korean Patent Application No. 2001- 76433 filed 5 December 2001**  
cited in the Declaration of the present application.

The certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

LOWE HAUPTMAN GILMAN & BERNER, LLP

Benjamin J. Hauptman  
Registration No. 29,310

Date:  
1700 Diagonal Road, Suite 310  
Alexandria, Virginia 22314  
(703) 684-1111

JCS26 U.S. PTO  
10/040360  
01/09/02

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 76433 호  
Application Number PATENT-2001-0076433

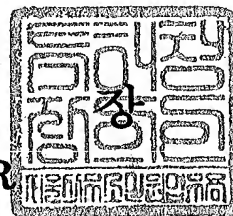
출원년월일 : 2001년 12월 05일  
Date of Application DEC 05, 2001

출원인 : 삼성전기주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.



2001 년 12 월 21 일

특 허 청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2001.12.05
【국제특허분류】	H01L 27/20
【국제특허분류】	H01L 41/00
【발명의 명칭】	압전트랜스포머
【발명의 영문명칭】	PIEZOELECTRIC TRANSFORMER
【출원인】	
【명칭】	삼성전기 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001806-4
【대리인】	
【성명】	손원
【대리인코드】	9-1998-000281-5
【포괄위임등록번호】	1999-043741-6
【대리인】	
【성명】	전준항
【대리인코드】	9-1998-000486-3
【포괄위임등록번호】	1999-043739-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종선
【성명의 영문표기】	KIM, Jong Sun
【주민등록번호】	591102-1036124
【우편번호】	442-713
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄4동 현대아파트 102-504
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박진우
【성명의 영문표기】	PARK, Jin Woo
【주민등록번호】	740218-1019328
【우편번호】	463-480

【주소】 경기도 성남시 분당구 금곡동 143번지 청솔마을  
709동 401호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합  
니다. 대리인  
손원 (인) 대리인  
전준항 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	8 항	365,000 원
【합계】	394,000 원	
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통	

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 분극 및 전극인출이 용이할 뿐만 아니라 안정된 출력특성을 얻을 수 있는 압전트랜스포머에 관한 것으로서, 본 발명은 직사각형의 제1,2면과 상기 제1,2면을 연결하는 제3 내지 제6면을 구비한 압전체와, 상기 압전체의 제1면을 등분한 두 부분중 한 부분에 형성되는 입력전극과, 상기 압전체의 제2면상에 상기 입력전극과 상호 대칭되도록 형성되는 접지전극과, 상기 압전체의 제1면의 입력전극과 대향되는 끝단에서 측면의 제3면과 제2면의 끝단에 걸쳐 형성되는 출력전극으로 압전트랜스포머를 구성한다.

## 【대표도】

도 3

## 【색인어】

압전트랜스포머, 분극, 특성산포, 압전특성, 출력전극, 인출단자

【명세서】

【발명의 명칭】

압전트랜스포머{PIEZOELECTRIC TRANSFORMER}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 로젠형 압전트랜스포머의 구조를 보인 구성도이다.

도 2는 종래 개선된 로젠형 타입의 압전트랜스포머를 도시한 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 압전트랜스포머의 일실시예를 보인 사시도이다.

도 4는 본 발명에 따른 압전트랜스포머의 다른 실시예를 보인 사시도이다.

도 5의 (a)는 로젠형 압전트랜스포머의 출력단 분극방법을 보인 도면이고, (b)는 개선된 로젠형 압전트랜스포머의 출력단 분극방법을 보인 도면이고, (c)는 본 발명에 의한 압전트랜스포머의 분극방법을 도시한 도면이다.

도 6은 도 2에 도시된 개선된 로젠형 압전트랜스포머의 압전특성산포를 도시한 그래프이다.

도 7은 본 발명에 의한 압전트랜스포머의 압전특성산포를 도시한 그래프이다.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

30, 40 : 압전트랜스포머

31, 41 : 압전체

32, 42 : 입력전극

33, 43 : 출력전극

34, 44 : 접지전극

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <14> 본 발명은 분극 및 전극인출이 용이하면서 동시에 압전특성이 향상되도록 출력전극 형상이 개선된 압전트랜스포머에 관한 것이다.
- <15> 압전트랜스포머는 직류 고전압 발생 소자로서, 권선형 트랜스포머에 비하여 소형화, 고효율화가 용이하고, 고절연성 및 불연성의 특징을 가지고 있기 때문에, 최근에는 권선형 트랜스포머에 비하여 압전트랜스포머의 이용이 증가하고 있다.
- <16> 이러한 압전트랜스포머는 노트북, PDA(Personal Digital Assistance), DVC(Digital Video Camera), DSC(Digital Still Camera)등에 구비된 컬러액정디스플레이(LCD)장치를 점등하기 위한 백라이트용 인버터와, 제전기, 공기청정기, 오존(Ozone) 발생기 등에 구비된 고전압전원장치에 주로 사용된다.
- <17> 이러한 압전트랜스포머는 기본적으로 압전체와, 상기 압전체에 부착된 입력전극 및 출력전극로 이루어지며, 입력전극을 통해 압전체 고유의 진동주파수를 갖는 교류전압을 인가하면, 이 교류전압이 압전체에 기계적 진동을 일으키고, 상기 압전체의 기계적 진동에너지를 출력전극을 통해 전기에너지로 변환하여 출력하는 것으로, 압전진동에 의해 입력전압을 승압시키는 것이다.

- <18> 도 1은 대표적으로 사용되는 로젠형 압전트랜스포머를 도시한 것으로서, 로젠형 압전트랜스포머(10)는 서로 마주보는 직사각형의 제1,2면과 상기 제1,2면을 연결하는 제3~제6의 측면으로 이루어지며 전체를 길이방향으로 등분한 제1,2부분을 갖는 압전체(11)와, 상기 압전체(11)의 제1면중 제1부분에 형성되는 입력전극(12)과, 상기 압전체(11)의 제1,2면을 연결하는 측면중 입력전극(12)과 인접하지 않은 제3면에 형성되는 출력전극(13)과, 압전체(11)의 제2면의 제1부분에 형성되어 상기 입력전극(12)과 대응되는 접지전극(14)으로 이루어진다.
- <19> 상기와 같이 구성된 로젠형 압전트랜스포머는 입력전극(12)과 접지전극(14) 사이에 소정의 교류전원(S)을 인가하면, 상기 전기에너지가 압전체(11)의 제1전극부에 상하로 진동하는 기계적 진동을 일으키고, 이는 압전체(11)의 제2전극부에 좌우 진동을 일으킨다. 그리고, 상기 제2전극부의 좌우진동은 출력전극(13)을 통해 전기에너지로 변환출력된다. 상기와 같이 교류전압인가에 따른 압전효과에 의해 승압효과가 발생된다.
- <20> 도 1의 하부에 일반적인 로젠형 압전트랜스포머(10)에서 발생하는 진동형태를 보인다.
- <21> 상기에서, 입력전극(12)이 형성된 제1전극부는 전기에너지를 기계적 진동에너지로 변환하는 구동부(입력부)가 되며, 출력전극(13)이 형성된 제2전극부는 기계적 진동에너지를 전기출력에너지로 변환하는 발전부(출력부)가 된다.
- <22> 그런데, 상기와 같은 종래 로젠형 압전트랜스포머(10)는 출력전극(13)이 폭과 면적이 아주 좁은 측면에 위치하고 있기 때문에, 외부전극인출이 어렵고, 또



한 분극이 용이하지 않다는 문제점이 있다. 또한, 분극시 파손이 발생하는 경우도 있다.

<23> 이에 상기 로젠형 압전트랜스포머의 전극구조를 개선한 여러가지 안이 제안되었는데, 도 2에 개선된 로젠형 압전트랜스포머를 도시한다.

<24> 상기 도 2에 도시된 개선된 로젠형 압전트랜스포머(20)는 기존의 로젠형 압전트랜스포머(10)와 마찬가지로 직사각형의 압전체(21)의 제1면의 제1부분에 입력전극(22)을 형성하고, 상기 입력전극(22)이 형성된 제1면의 제2부분중 끝단부분에 띠형상의 출력전극(23)을 형성하고, 제2면에는 상기 입력전극(22)과 출력전극(23) 각각에 상하로 대칭되는 접지전극(24,25)를 형성한 것이다.

<25> 상기 개선된 로젠형 압전트랜스포머(20)는 출력전극(23)이 입력전극(21)과 동일한 제1면상에 형성되기 때문에, 전극패턴 형성이 용이하고, 전극인출 및 분극이 용이하나, 발전부(제2부분)의 길이방향 분극시 충분한 분극이 어렵고 압전체에 특성산포가 발생된다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 그 목적은 분극 및 전극인출이 용이할 뿐만 아니라 안정된 출력특성을 얻을 수 있는 압전트랜스포머를 제공하는데 있다.

<27> 또한, 본 발명은 출력전극의 길이를 조정하여 출력캐패시턴스를 조정할 수 있는 압전트랜스포머를 제공하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <28> 본 발명은 상술한 목적을 달성하기 위한 구성수단으로서, 본 발명에 의한 압전트랜스포머는
- <29> 직사각형의 제1,2면과 상기 제1,2면을 연결하는 제3 내지 제6의 측면을 구비한 압전체;
- <30> 상기 압전체의 제1면을 등분한 두 부분중 한 부분에 형성되는 입력전극;
- <31> 상기 압전체의 제2면상에 상기 입력전극과 상호 대칭되도록 형성되는 접지전극; 및
- <32> 상기 압전체의 제1면의 입력전극과 대향되는 끝단에서 측면의 제3면과 제2면의 끝단에 걸쳐 형성되는 출력전극으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <33> 또한, 본 발명에 의한 압전트랜스포머는
- <34> 직사각형의 제1,2면과 상기 제1,2면을 연결하는 제3 내지 제6의 측면을 구비한 압전체;
- <35> 상기 압전체의 제1면을 3등분하여 그 중간부분에 형성되는 입력전극;
- <36> 상기 압전체의 제2면상에 상기 입력전극과 상호 대칭되도록 형성되는 접지전극; 및
- <37> 상기 압전체의 제1면상에서 양끝단에 형성된 제1전극부, 압전체의 제2면의 양끝단에 형성된 제2전극부, 상기 제1전극부와 제2전극부를 연결하도록 압전체의 양끝단에 위치한 제3,4면에 형성되는 제3전극부로 이루어진 출력전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <38> 그리고, 상기 압전트랜스포머에서 상기 출력전극은 제1면과 제2면상에 위치한 출력전극의 폭이 적어도 0.5 mm 이상인 것을 특징으로 한다.
- <39> 그리고, 상기 압전트랜스포머는 발전부의 길이방향 분극시 입력전극 및 접지전극에 +전원을 인가하고, 상기 제1면에 위치한 출력전극부분에 -전원을 인가하여 분극을 실행하는 것을 특징으로 한다.
- <40> 또한, 상기 압전트랜스포머는 출력전극의 인출시, 제1면상에 위치한 출력전극의 중심으로부터 외부전극을 인출하는 것을 특징으로 한다.
- <41> 그리고, 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 압전트랜스포머는
- <42> 압전체의 제1면에 입력전극 및 출력전극의 제1전극부를 형성하는 단계;
- <43> 압전체의 제2면에 접지전극 및 출력전극의 제2전극부를 형성하는 단계; 및
- <44> 압전체의 제1면과 제2면을 연결하는 측면의 제3면에 출력전극의 제3전극부를 인쇄하여, 제1전극부, 제2전극부, 제3전극부가 하나로 연결된 출력전극을 형성하는 단계로 제조되는 것을 특징으로 한다.
- <45> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 의한 압전트랜스포머에 대하여 상세하게 설명한다.
- <46> 도 3은 본 발명에 따른 압전트랜스포머의 일실시예를 보인 사시도로서, 직사각형의 제1,2면과 상기 제1,2면을 연결하는 제3 내지 제6의 측면을 구비한 압전체(31)와, 상기 압전체(31)의 제1면을 2등분하여 두 부분중 한 부분에 형성되는 입력전극(32)과, 상기 압전체(31) 제1면중 입력전극(32)과 대향되는 끝단부에 형성된 제1전극부(33a)와 압전체(31)의 제2면중 상기 제1전극부(33a)와 대칭되

도록 형성된 제2전극부(33b)와 상기 압전체(31)의 제3면에 형성되어 상기 제1전극부(33a)과 제2전극부(33b)을 연결하는 제3전극부(33c)로 이루어진 출력전극(33)과, 상기 압전체(31)의 제2면상에 상기 입력전극(32)과 상호 대칭되도록 형성되는 접지전극(34)로 이루어진다.

<47>      상기 압전트랜스포머(30)에서, 입력전극(32)과 접지전극(34)이 형성된 부분이 구동부가 되고, 출력전극(33)을 포함하는 나머지 부분은 발전부가 된다. 상기 도 3에서 화살표로 표시된 바와 같이, 상기 구동부는 상하방향으로 분극되고, 발전부는 길이방향으로 분극된다. 이때, 상기와 같이 구성된 압전트랜스포머의 분극시, 입력단 분극은 종래와 마찬가지로 입력전극(32)에 -전원을 인가하고, 접지전극(34)에 +전극을 인가하여, 압전체(11)의 구동부를 상하방향으로 분극시킨다. 그리고, 출력단의 분극시에는 도 5의 (c)에 도시된 바와 같이, 입력전극(32)과 접지전극(34)에 +전원을 인가하고, 출력전극(33)의 제1부분(33a)에 -전원을 연결하여 압전체(31)의 발전부를 길이방향으로 분극시킨다. 이때, 압전체(31)의 제1면상에 형성된 출력전극의 제1부분(33a)에 -전원단을 연결하더라도, 상기 제1부분(33a)과 연결되어 있고 측면에 위치한 제2부분(33c)에까지 -전원이 인가됨으로서, 분극특성산포가 우수해지고, 또한, 측면에 연결하지 않고, 입력전극(32)과 동일한 면인 제1면상에 -전원단을 연결할 수 있게 됨으로서 분극 및 외부전극인 출이 용이해진다.

<48>      이때, 상기 출력전극(33)에서 제1,2전극부(33a,33b)의 전극폭은 적어도 0.5mm이상이어야 한다. 상기 길이는 단지 외부 전극연결 또는 분극시 전원단 연결이 가능한 정도의 폭으로 설정된 것이다.

- <49> 도 4는 본 발명에 의한 압전트랜스포머의 다른 실시예를 도시한 것으로서, 상기 압전트랜스포머(40)는 직사각형의 제1,2면과 상기 제1,2면을 연결하는 제3 내지 제6의 측면을 구비한 압전체(41)와, 상기 압전체(41)의 제1면을 3등분하여 그 중간부분에 형성되는 입력전극(42)과, 상기 압전체(41)의 제1면중 양끝단에 형성된 제1전극부(43a)와 상기 압전체(41)의 제2면중 양끝단에 형성된 제2전극부(43b)와 상기 제1전극부(43a)과 제2전극부(43b)를 연결하도록 압전체(41)의 제3,4면에 형성되는 제3전극부(43c)로 이루어진 출력전극(43)과, 상기 압전체(41)의 제2면상에 상기 입력전극(42)과 상호 대칭되도록 형성되는 접지전극(43)로 이루어진다.
- <50> 상기 압전트랜스포머(40)는 압전체(41)를 3등분하여 입력전극(42)과 접지전극(44)이 형성된 중간부가 구동부가 되면, 양옆의 두 부분이 발전부가 된다. 상기 두개의 출력전극(43)은 하나의 부하에 동시에 연결되거나, 다른 부하에 각각 연결될 수 있다.
- <51> 그리고, 화살표로 표시된 바와 같이, 상기 압전트랜스포머(40)의 구동부는 상하방향으로 분극되고, 발전부는 길이방향으로 분극되어야 하는데, 이때, 분극 방법은 앞서 설명한 실시예와 마찬가지로, 입력전극(42)과 접지전극(44)에 동시에 +전원을 인가하고, 두개의 출력전극(43)의 제1전극부(43a)에 동시에 -전원을 인가하여 길이방향 분극을 실시한다.
- <52> 따라서, 앞서 설명한 바와 같이, 분극을 위한 전원인가가 용이해지며, 분극 방향과 수직인 제3,4면에도 -전원이 인가됨으로서 특성산포가 우수해진다.

- <53> 그리고, 상기 출력전극(43)의 제1,2부분은 앞서 설명한 바와 같이 외부전극 인출 또는 분극처리가 가능하도록 최소 0.5mm 이상의 폭을 갖게 한다.
- <54> 도 5는 종래의 압전트랜스포머와 본 발명에 의한 압전트랜스포머의 발전부 분극방법을 비교 도시한 것으로서, 입력단(구동부)의 분극방법은 동일하므로 도시하지 않고, 출력단(발전부)의 분극방법만을 도시한다.
- <55> 도 5의 (a)는 종래 로젠형 압전트랜스포머의 분극방법을 도시한 것으로서, 종래 로젠형 압전트랜스포머는 입력전극(12)과 접지전극(14)에 +전원단을 연결하고, 측면에 위치한 출력전극(13)에 -전원단을 연결후, 소정의 고전압을 인가하여 발전부를 길이방향으로 분극시킨다. 그런데, 이때, 박형인 압전트랜스포머의 측면에 위치한 전극부에 -전원을 인가하여야 하기 때문에, 전원단연결이 불편하고, 전극이나 압전체가 파손되는 등의 문제점이 발생한다.
- <56> 도 5의 (b)는 종래 개선된 로젠형 압전트랜스포머의 분극방법을 도시한 것으로서, 입력전극(22)과 접지전극(24)에 각각 +전원을 인가하고, 출력전극(23)과 접지전극(24)에 각각 -전원을 인가하여 압전체(21)의 발전부를 길이방향으로 분극시킨다. 이 경우, 상기 도 5의 (a)에 도시된 로젠형 압전트랜스포머에 비하여, 분극을 위한 전원연결이 복잡해지지만, 측면보다 폭이 넓은 제1,2면상에 위치한 전극에 전원을 연결함으로써 소자의 깨짐을 방지할 수 있다. 그러나, -전원이 분극방향과 평행한 전극(23)을 통해 인가됨으로서 특성산포가 발생하여 품질이 저하되는 문제점이 있다.
- <57> 그리고, 도 5의 (c)는 본 발명에 의한 압전트랜스포머의 분극방법을 도시한 것으로서, 앞서 설명한 바와 같이, 입력전극(32)과 접지전극(34)에 각각 +전원

을 인가하고, 출력전극(33)에 -전원을 인가하는데, 이때, 전원연결은 측면이 아닌 압전체(31)의 제1면 또는 제2면상에 위치한 제1전극부(33a) 또는 제2전극부(33b)에 연결하면 되므로, 분극이 용이하고, -전원은 압전체(31)의 측면을 감싸고 있는 출력전극의 제2부분(33)까지 전달됨으로서, 특성산포를 개선할 수 있게 된다. 또한, 분극시와 마찬가지로 외부 전극인출시에도 압전체(31)의 제1면 또는 제2면에 위치한 출력전극의 제1전극부(33a) 또는 제2전극부(33b)에 연결하면 됨으로서 상기 도 5의 (b)에 도시한 종래의 개선된 로젠형 압전트랜스포머에 비하여 외부전극인출이 용이해진다. 즉, 본 발명에 따른 압전트랜스포머는 종래 로젠형 압전트랜스포머와 종래의 개선된 압전트랜스포머의 장점을 모두 가질 수 있게 된다.

<58> 다음의 표는 상술한 종래의 로젠형 압전트랜스포머, 개선된 로젠형 압전트랜스포머와 본 발명의 압전트랜스포머의 압전특성을 실험하여, 검출된 평균압전특성을 나타낸 것으로서, 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 압전트랜스포머의 종래에 비하여 손실이 작고, 효율은 높아진 것을 볼 수 있다.

<59> 【표 1】

	전기기계결합계수(K33)	압전품질계수(Qm)
로젠형 압전트랜스포머(도 1)	0.419	446.166
개선된 로젠형 압전트랜스포머 (도 2)	0.449	407.896
본 발명에 의한 압전트랜스포머(도 3)	0.451	474.647

<60> 상기 표에서, K33은 전기기계결합계수(coupling factor)로서 값이 클 수록 효율이 좋아지고, Qm은 압전품질계수(Qualify factor)로서 값이 클수록 압전트랜스포머의 손실이 작아진다.

<61> 그리고, 도 6과 도 7은 각각 개선된 로젠형 압전트랜스포머와 본 발명에 의한 압전트랜스포머의 압전특성(dF)산포를 측정하여 도시한 그래프로서, 여기서  $dF = F_a - F_r$ 로서 압전트랜스의 반공진주파수와 공진주파수의 차이를 나타내는 압전 특성으로서 값이 크고 산포가 균일함이 바람직하다. 도6과 도7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 압전트랜스포머의 특성의 평균치가 크며 특성산포가 현저히 줄어들었음을 알 수 있다. 따라서 본발명에의해 압전트랜스의 특성품질을 향상시키고 산포를 개선시킬수 있음을 알수있다.

#### 【발명의 효과】

<62> 본 발명은 상술한 바와 같이, 특성산포가 우수한 압전트랜스포머를 제공할 수 있는 효과가 있으며, 또한 최대한의 압전특성을 구현할 수 있을 뿐만 아니라, 전극인출 및 분극이 용이해지는 효과가 있다. 결과적으로, 압전트랜스포머의 제조 및 사용이 용이해지는 효과를 얻게 된다. 그리고, 부가적으로, 출력단의 전극 폭을 조절함으로서 출력임피던스를 조정하여 출력단에 연결된 부하와의 매칭조정이 가능하다는 효과를 얻을 수 있다. 이는 부하 램프와의 임피던스매칭에 의해 최대 효율을 구현할 때 압전트랜스의 크기에 변화를 주지 않고 간단히 출력전극단의 측면인출단자의 길이를 조정함으로서 출력단의 캐패시턴스값을 조정하여 쉽게 달성할수 있는 장점을 가지고 있다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

직사각형의 제1,2면과 상기 제1,2면을 연결하는 제3 내지 제6의 측면을 구비한 압전체;

상기 압전체의 제1면을 등분한 두 부분중 한 부분에 형성되는 입력전극;

상기 압전체의 제2면상에 상기 입력전극과 상호 대칭되도록 형성되는 접지전극; 및

상기 압전체의 제1면의 입력전극과 대향되는 끝단에서 형성된 제1전극부, 압전체의 제2면의 접지전극과 대향하는 끝단에 형성된 제2전극부, 상기 압전체의 제3면에 형성되어 상기 제1전극부와 제2전극부를 연결하는 제3전극부로 이루어진 출력전극으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 압전트랜스포머.

**【청구항 2】**

직사각형의 제1,2면과 상기 제1,2면을 연결하는 제3 내지 제6의 측면을 구비한 압전체;

상기 압전체의 제1면을 3등분하여 그 중간부분에 형성되는 입력전극;

상기 압전체의 제2면상에 상기 입력전극과 상호 대칭되도록 형성되는 접지전극; 및

상기 압전체의 제1면상에서 양끝단에 형성된 제1전극부, 압전체의 제2면의 양끝단에 형성된 제2전극부, 상기 제1전극부와 제2전극부를 연결하도록 압전체의

양끝단에 위치한 제3,4면에 형성되는 제3전극부로 이루어진 출력전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 압전트랜스포머.

**【청구항 3】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 출력전극중 제1면과 제2면상에 위치한 출력전극의 제1전극부 및 제2전극부의 폭이 적어도 0.5 mm이상인 것을 특징으로 하는 압전트랜스포머.

**【청구항 4】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 압전트랜스포머는 출력단부의 길이방향 분극할 경우, 상호 대칭되는 입력전극 및 접지전극에 +전원을 인가하고, 상기 제1면에 위치한 출력전극의 제1전극부에 -전원을 인가하여 분극을 실행하는 것을 특징으로 하는 압전트랜스포머.

**【청구항 5】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 압전트랜스포머는 외부출력전극 인출시, 상기 출력전극의 제1전극부의 중심에서 외부전극을 인출하는 것을 특징으로 하는 압전트랜스포머.

**【청구항 6】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 압전트랜스포머는 출력단에 부하를 연결할때, 출력전극의 제1전극부 및 제2전극부의 폭을 조정하여 출력임피던스를 조정하는 것을 특징으로 하는 압전트랜스포머.

**【청구항 7】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 입력전극, 접지전극, 출력전극은 스크린 프린팅에 의해서 형성되는 것을 특징으로 하는 압전트랜스포머.

**【청구항 8】**

제 1 항 또는 제 2 항에 기재된 압전트랜스포머의 제조방법에 있어서,

상호 대칭되는 직사각형의 제1,2면과 상기 제1,2면을 연결하는 제3~제6의 측면을 갖는 압전체를 구비하는 단계;

상기 압전체의 제1면에 입력전극 및 출력전극의 제1전극부를 형성하는 단계

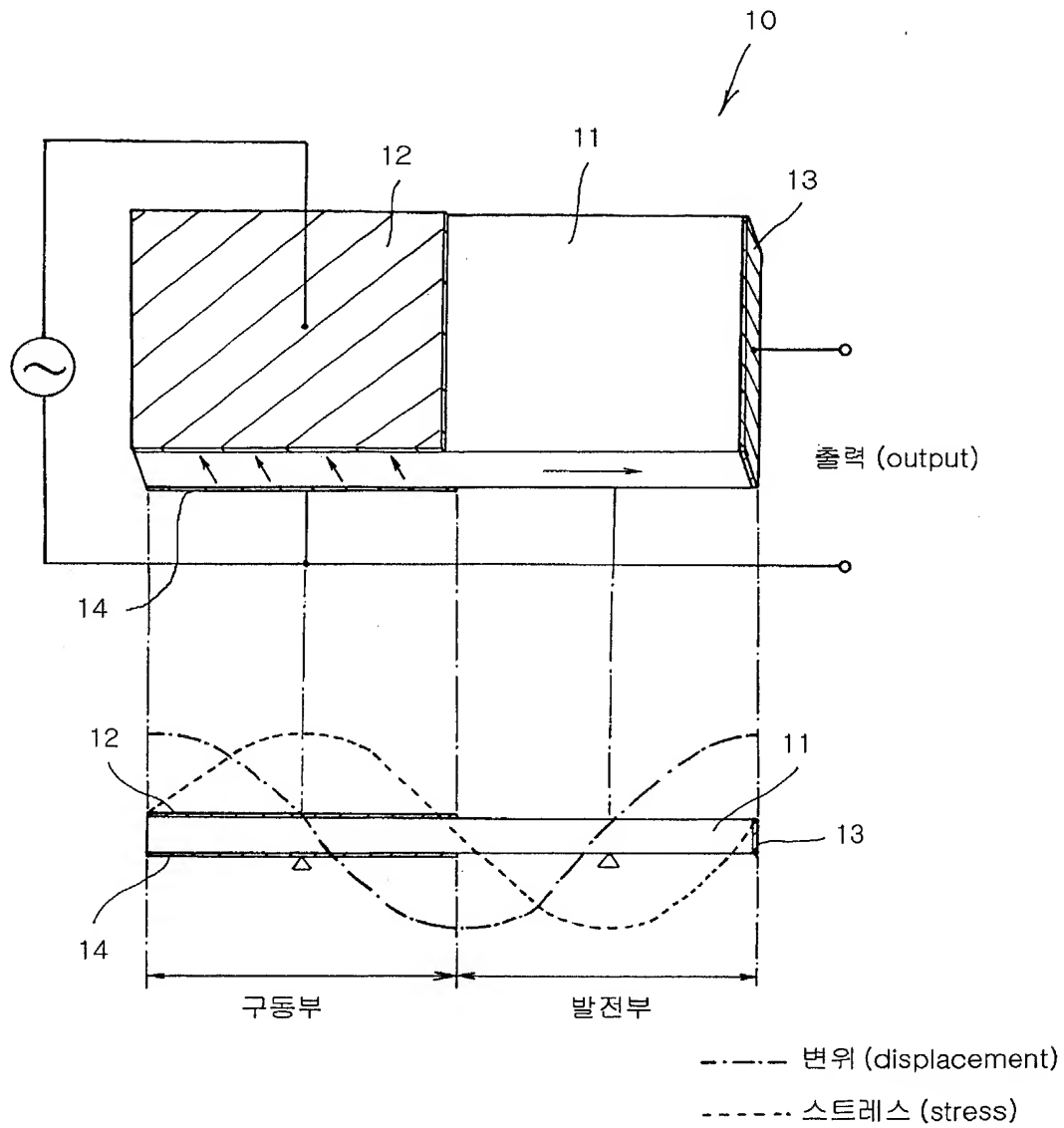
;

상기 압전체의 제2면에 접지전극 및 출력전극의 제2전극부를 형성하는 단계; 및,

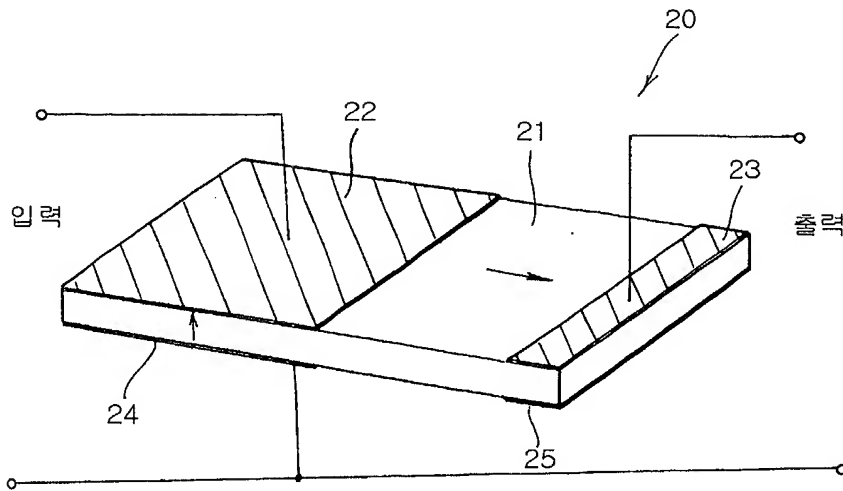
상기 압전체의 제3면에 출력전극의 제3전극부를 인쇄하여, 제1전극부, 제2전극부, 제3전극부가 하나로 연결된 출력전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 압전트랜스포머의 제조방법.

【도면】

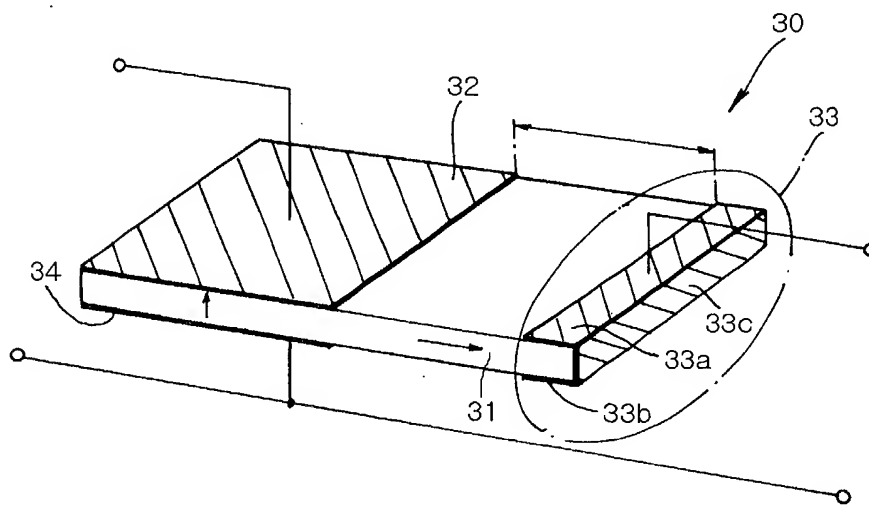
【도 1】



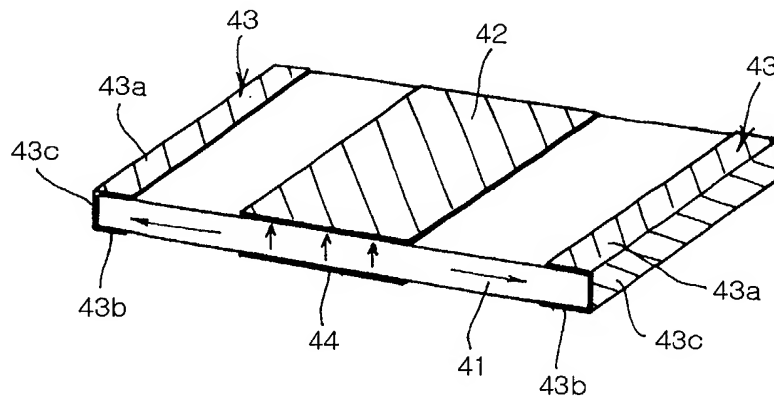
【도 2】



【도 3】

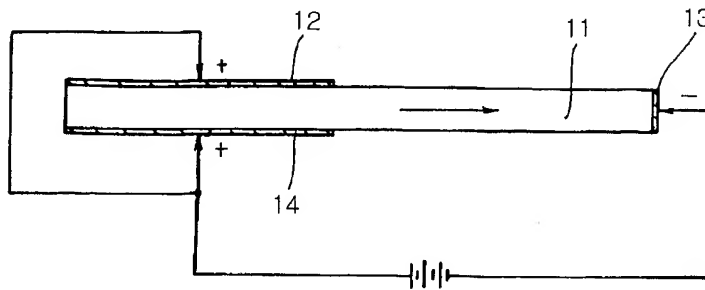


【도 4】

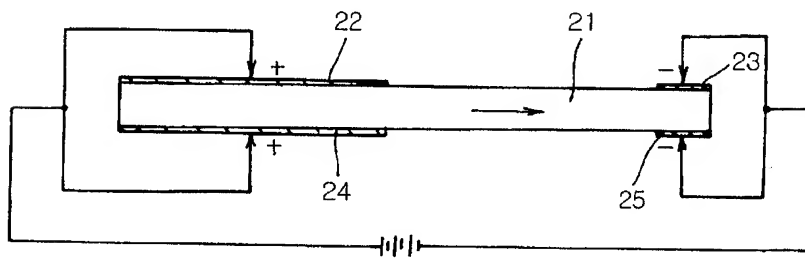


【도 5】

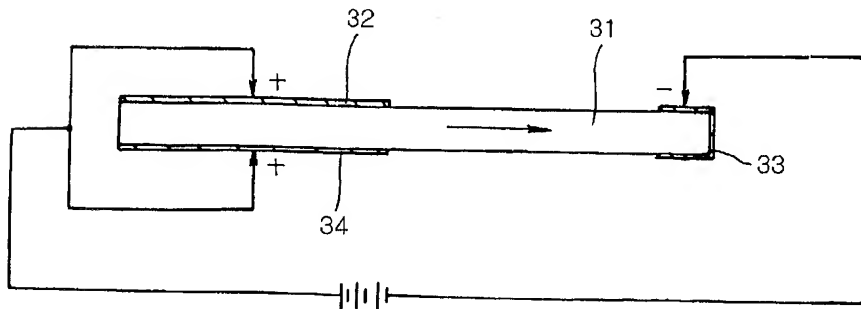
(a)



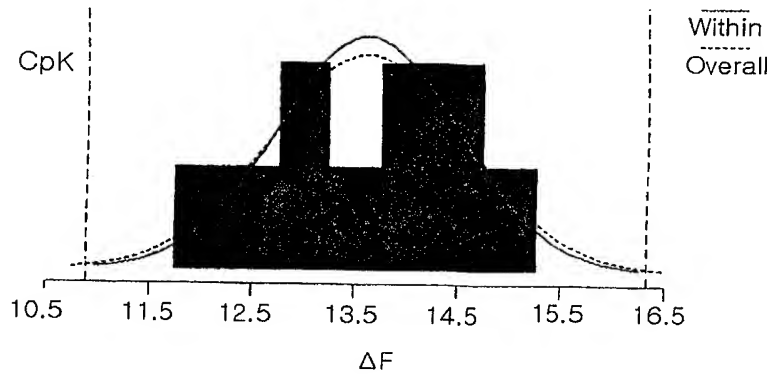
(b)



(c)



【도 6】



【도 7】

